第22講 ● 考える酸素

1　酸素の性質について

問題 1　酸素の特ちょう

酸素の性質（せいしつ）

空気より重い

⇒　空気の約（　　　　　）倍の重さ

　⇒　空気とほとんど同じ重さなので、空気と混ざり（やすい・にくい）。

水にとけにくい

⇒　酸素は水にとけにくいため、水上置換（かん）法を使って集めます（後でくわしく）。

☆酸素は燃（も）え（る・ない）気体です。

⇒　酸素は（　　　　　　　　　　　　）ことを忘れないでください。

【重要】

酸素は自分自身は燃えず、相手が燃えることを助ける性質を持っています。

　　　　　＝　（　　　　　　）性といいます。

酸素と結びつくことを　酸化　といいます　⇒　さび　も酸化です。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 2　酸素をつくるために必要な薬品

固体の薬品　⇒　二酸化マンガン　＝　（黒い粒）

⇒　乾電池の中にも入っています。

※この薬品は、自分自身はまったく変化せず、過酸化水素の分解を助けます。

⇒　このように自分自身は変化せず、相手を分解する薬品のことを「触媒（しょくばい）」といいます。

液（えき）体の薬品　⇒　過酸化水素水

【参考】　触媒について

他に過酸化水素を分解するために「触媒」となるものには

ジャガイモやレバーなどがあります。

問題 3　酸素ができるときの反応

過酸化水素　→　（　　　　　）＋　（　　　　　）

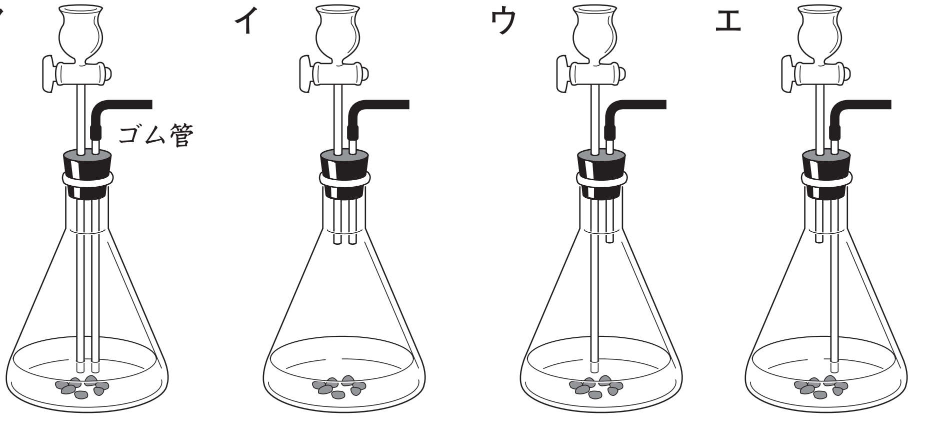
※二酸化マンガンは触媒として過酸化水素の分解を助ける。

過酸化水素水　＝　過酸化水素＋水
（酸素＋水）

過酸化水素水　＝　酸素＋水　⇒　酸素と水だけになることを覚えよう。

問題 4　酸素の発生装（そう）置について正しい図はどれだろう？

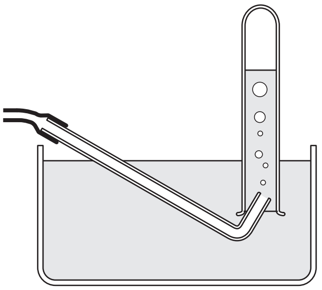
ア　イ　ウ　エ



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

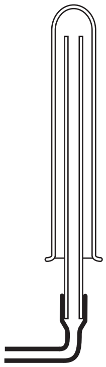
問題 5　気体の収集方法について

ア



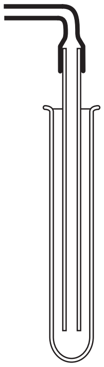
水上置換法

イ



上方置換法

ウ



下方置換法

ア　水上置換法を使って集める気体の特ちょう

・水にとけ（　る・にくい　）気体

・空気より（　軽い気体・空気より重い気体・重くても軽くてもよい　）

イ　上方置換法を使って集める気体の特ちょう

・水にとけ（　る・にくい　）気体

・空気より（　軽い気体・空気より重い気体・重くても軽くてもよい　）

ウ　下方置換法を使って集める気体の特ちょう

・水にとけ（　る・にくい　）気体

・空気より（　軽い気体・空気より重い気体・重くても軽くてもよい　）

【重要】（　　　　　　　　　）法であれば、空気と混(ま)じることがなく、最も純(じゅん)粋(すい)に酸素を集めることができる。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 6　酸素の収集方法について

ア　水上置換法　　　イ　上方置換法　　　ウ　下方置換法

酸素を集めることができる方法は（　ア・イ・ウ　）

最も酸素を純粋に集めることができる方法（　ア・イ・ウ　）

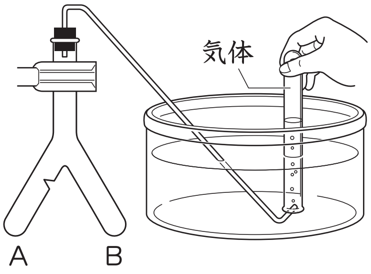
※酸素の重さは空気の約1.1倍のため、空気と混ざりやすい。

問題 7　もうひとつの酸素発生装置について

右の図の装置をふたまた試験管といいます。

(1)　二酸化マンガンはどちらに入れますか。

（A・B）



(2)　ふたまた試験管の使い方を順に並(なら)べなさい。

ア　固体を入れる　　イ　液体を入れる　　ウ　右へかたむける

エ　左へかたむける

エ　⇒　（　　　）⇒　ウ　⇒　（　　　）⇒　（　　　）

⇒　気体が出る　⇒　（　　　）⇒　気体の発生を止めることができる。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 8　酸素の発生量の計算問題を考えるその１

二酸化マンガンの量を変える。　⇒　触媒　分解を助ける。

濃さの等しい過酸化水素水20cm^{3}に二酸化マンガンの量を変えて、実験をした。そのときに発生した酸素の体積をまとめたものが、下の表になっています。

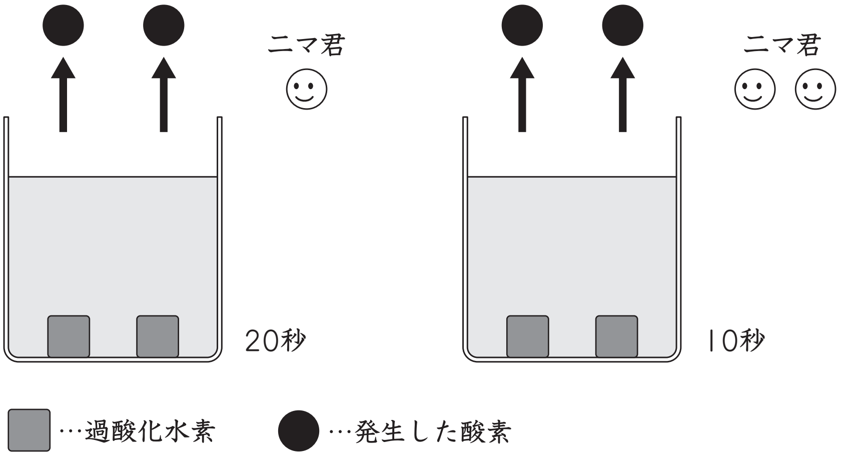
二酸化マンガン(g)	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
発生した酸素(cm^3)	1200	1200	1200	1200	1200

ここからわかったこと

二酸化マンガンの量を変えても発生する酸素の体積は

⇒　(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)。

では、いったい何が変化するのだろう？



⇒　過酸化水素を分解するのは二酸化マンガンの仕事

⇒　二酸化マンガンの量を２倍にするとかかる時間が半分になる。

⇒　触媒は反応速度を（　速く・遅く　）する。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 9　酸素の発生量の計算問題を考える　その2

(1)　過酸化水素水の体積を変える。

6%、20cm^{3}の過酸化水素水がすべて分解すると、酸素が600cm^{3}の発生しました。このとき、下のようにすると酸素は何cm^{3}発生しますか。

過酸化水素水(cm^3)	10	20	30	40	50
発生した酸素(cm^3)	300	600			

(2)　過酸化水素水の濃さを変える。

6%、20cm^{3}の過酸化水素水がすべて分解すると、酸素が600cm^{3}の発生しました。このとき、下のようにすると酸素は何cm^{3}発生しますか。

過酸化水素水(%)	2	4	6	8	10
発生した酸素(cm^3)	200		600		

(3)　過酸化水素水の濃さと体積を変える。　⇒　条件は(1)、(2)と同じとします。

①　3%、80cm^{3}の過酸化水素水がすべて分解すると（　　　　　）cm^{3}の酸素が発生します。

②　2%、200cm^{3}の過酸化水素水がすべて分解すると（　　　　　）cm^{3}の酸素が発生します。

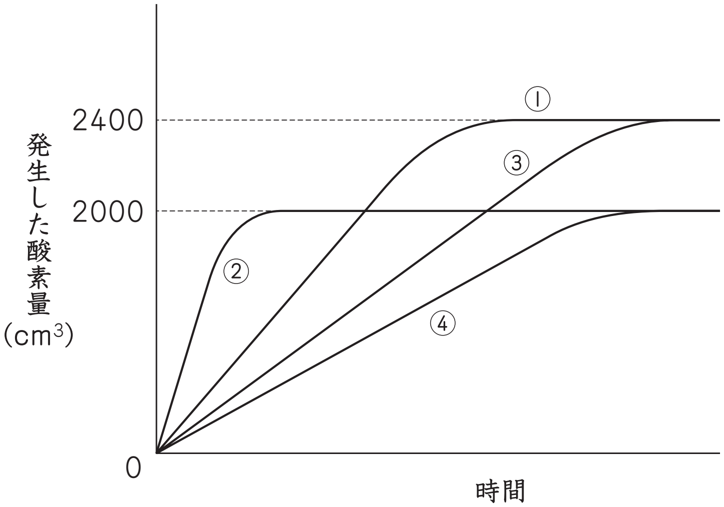
③　5%、50cm^{3}の過酸化水素水がすべて分解すると（　　　　　）cm^{3}の酸素が発生します。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 10　酸素発生のグラフを考える。

次のような実験をしました。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験１】　ある濃さの液体Ａ120cm³に、固体Ｂを0.5ｇ加え、発生する酸素の量を一定時間ごとにはかり、グラフにしたところ下の①のようになりました。



【実験２】　液体Ａと固体Ｂの量をいろいろに変えて、【実験１】と同じように発生する酸素の量をはかったところグラフが②～④のようになりました。

(1)　【実験２】で、②～④のようなグラフになったのは、液体Ａと固体Ｂをどのように組み合わせたものですか。それぞれ記号で答えなさい。

②（　　　）　③（　　　）　④（　　　）

ア　液体Ａ　100cm³・固体Ｂ　0.3ｇ
イ　液体Ａ　100cm³・固体Ｂ　1.5ｇ
ウ　液体Ａ　120cm³・固体Ｂ　0.3ｇ
エ　液体Ａ　120cm³・固体Ｂ　1.5ｇ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(2)　液体Ａ150cm³に固体Ｂを0.6ｇ加えると、発生する酸素は何cm³になりますか。　（　　　）cm³

(3)　液体Ａの２倍の濃さの液体Ｃを90cm³に固体Ｂを0.3ｇ加えると、発生する酸素は何cm³になりますか。　（　　　）cm³

問題 11　酸素の計算問題を考える。

200ｇの三角フラスコに１ｇの二酸化マンガンを入れ、上から過酸化水素水50ｇを加えて酸素を発生させました。発生が完全に終わったあと、全体の重さをはかると249.4ｇありました。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、過酸化水素68ｇからは酸素32ｇ（体積で24Ｌ）が発生し、水が36ｇ残るものとします。

(1)　この実験で発生した酸素は何ｇですか。　（　　　）ｇ

(2)　(1)の酸素の体積は何Ｌですか。　（　　　）Ｌ

(3)　三角フラスコ内に残っている水は何ｇですか。　（　　　）ｇ

(4)　過酸化水素水50ｇの中に何ｇの過酸化水素がふくまれていましたか。
（　　　）ｇ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第22講 ● 確認テスト

【チェックしよう】

酸素の発生について、次の問いに答えなさい。

(1) 酸素の性質(せいしつ)、集め方について、(　　　) の中の正しい方を選びなさい。また、〈　　　〉にはあてはまることばや数値を答えなさい。

① 酸素は水にとけ（　やすい・にくい　）気体です。

② 酸素は空気の約〈　　　　〉倍の重さの気体です。

③ 酸素をつくるときに使う二酸化マンガンは自分自身が変化せず、分解を助ける働きを持ちます。このような薬品を〈　　　　〉といいます。

④ 酸素を最も純粋(じゅんすい)に集めるためには（　水上・上方・下方　）置換(かん)法を使います。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(2)　0.2gの粒状の二酸化マンガンと2%、100cm^{3}の過酸化水素水を準備(じゅんび)して酸素を発生させる実験をしました。このとき発生した酸素の量は1200cm^{3}でした。これについて、あとの問いに答えなさい。

①　この実験の二酸化マンガンを重さはそのままで、粒のものから粉のものに変えました。このとき、発生する酸素の量や発生にかかる時間はどうなりますか。

酸素の量（　多くなる・変わらない・少なくなる　）

時間（　長くなる・変わらない・短くなる　）

②　二酸化マンガンはそのままで、過酸化水素水を3%、200cm^{3}に変えました。このとき発生する酸素の量を求めなさい。（　　　　　）cm^3

③　この実験が終わったあと、装置(そう)の中に残っている酸素以外のものは何ですか。すべて選び、記号で答えなさい。（　　　　　　　）

ア　二酸化マンガン　　イ　マンガン　　ウ　水

エ　過酸化水素水　　オ　過酸化水素　　カ　二酸化炭素

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第22講 • 考える酸素

問題 1

（順に）　1.1　　やすい　　ない　　まったく燃えない

【重要】　助燃

問題 3

（順に）　酸素　　水

問題 4

ウ

問題 5

ア　（順に）　にくい　　重くても軽くてもよい

イ　（順に）　る　　軽い気体

ウ　（順に）　る　　重い気体

【重要】　水上置換

問題 6

（順に）　ア・ウ　　ア

問題 7

(1)　A

(2)　（順に）　ア　　イ　　エ　　ウ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 8

（順に）　まったく変化しない（二酸化マンガンの量は影響しない）
速く

問題 9

(1)　過酸化水素水の体積を変える

過酸化水素水(cm^3)	10	20	30	40	50
発生した酸素(cm^3)	300	600	**900**	**1200**	**1500**

(2)　過酸化水素水の濃さを変える

過酸化水素水(%)	2	4	6	8	10
発生した酸素(cm^3)	200	**400**	600	**800**	**1000**

(3)　①　1200cm^3　②　2000cm^3　③　1250cm^3

問題 10

(1)　②　イ　③　ウ　④　ア　(2)　3000cm^3　(3)　3600cm^3

問題 11

(1)　1.6g　(2)　1.2L　(3)　48.4g　(4)　3.4g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第22講 • 確認テスト

解答

(1) ① にくい　② 1.1　③ 触媒（しょくばい）　④ 水上

(2) ① 量 ⇒ 変わらない　時間 ⇒ 短くなる

② $3600cm^3$　③ ア，ウ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。